

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000246

International filing date: 23 February 2005 (23.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE

Number: 0400485-9

Filing date: 27 February 2004 (27.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) *Sökande* *Ortic AB, Borlänge SE*
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0400485-9
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2004-02-27
Date of filing

Stockholm, 2005-02-28

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Görel Gustafsson

Avgift
Fee

1

Teknikområde

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett sätt att i en linje forma profiler med utmed längden variabel tvärsektion från ett plant plåtband som avhasplas från en bandrulle, varvid man använder kantskärare och ett antal rullformningsenheter där såväl kantskärarna som rullformningsenheterna är individuellt rörliga i sidled relativt bandet. Uppfinningen hänför sig också till en kontinuerlig produktionslinje.

Bakgrundsteknik

WO 02/43886 A1 beskriver en rullformningsmaskin som används på detta sätt för att vika upp och forma kanterna på en takplåt av typen "standing seam". Takplåtens bredd kan varieras utmed plåtens längd och de uppstående kanterna har samma form utmed hela längden.

Uppfinningens syfte

Det är ett ändamål med uppfinningen att medge ekonomisk tillverkning av plåtprofiler vars profil kan variera utmed profilens längd och särskilt av profiler som dessutom kan vara krökta.

Detta uppfylls primärt genom att man enligt uppfinningssättet styr kantskärarna och rullformningsenheterna individuellt till att följa utbredningslinjerna för sidokanterna som skärs respektive hörnen som därefter formas, och påbörjar formningen av ett hörn med ett antal rullformningsenheter först sedan ett närmare bandkanten liggande hörn har färdigformats. Om en krökt profil önskas, valsar man, vartefter rullformade profilen matas fram i linjen, delar av profilen plåt tunnare så att profilen kröks.

En produktionslinje enligt uppfinningen innehåller ett krökverk efter rullformningslinjen och detta krökverk innehåller valsrullar styrbara att valsa delar av profilen tunnare så att profilen kröks eller vrids varför den formas.

Uppfinningen definieras av patentkraven.

Kort beskrivning av ritningarna som visar en utrustning enligt uppfinningen med vilken sättet enligt uppfinningen kan utföras

Figur 1 visar schematiskt en produktionslinje sedd från sidan.

Ink. 1 p. 1 2004-02-27

Skrift 1 2004-02-27

Huvudforskrift 2004-02-27

2

Figur 2 visar linjen i figur 1 sedd ovanifrån.

Figur 3 är en sektion tagen utmed linjen 3-3 i figur 2, som visar förstorat och schematiskt en förstans.

Figur 4 är en sektion tagen utmed linjen 4-4 i figur 2, som visar förstorat och schematiskt en första krökningsenhet för krökning av formad profil.

Figur 5 är en sektion tagen utmed linjen 5-5 i figur 2, som visar förstorat och schematiskt en andra krökningsenhet för krökning av formad profil.

Figurerna 6 och 7 visar tvärsektioner av ett band format i utrustningen som visas i föregående figurer och tvärsektionerna är tagna utmed linjerna 6-6 respektive 7-7 i figur 8.

Figur 8 är en utbredning av det formade bandet visat i figurerna 6 och 7.

Figur 9 visar produktionslinjens sista rullformningssteg i rullformningen av en C-profil.

Figur 10 visar en del av ett kantskuret och stansat band före profilering.

Figureerna 11 och 12 är sektioner tagna före och efter en rörformningsenhet såsom anges av linjerna 11-11 och 12-12 i figur 13 och i figur 2.

Figur 13 visar förstorat och schematiskt en rörformningsenhet sedd ovanifrån.

Beskrivning av visat och föredraget utförande

Figurerna 1 och 2 visar schematiskt en produktionslinje som innehåller en avhaspel 11 för avhaspling av ett plåtband 10 från en bandrulle 9, ett riktverk 12 för planriktning av plåtbandet 10, en förstans 13, ett kantskärverk 14,15 på var sida om bandet 10, en skrottugg 16 för att samla upp bortskurna bandkanterna, fyra rullformningsenheter 17-20 respektive 21-24 på var sida om bandet 10 för vikning av bandet till en profil, ett krökverk 25 som innehåller två krökningsenheter 26,27 för krökning av den vikta profilen, en rörformningsenhet 28 för förslutning av den vikta profilen, en svetsenhet 29 för sömsvetsning av den slutna profilen, och en efterklippsax 30 för slutförlängning av den färdiga profilen.

Figur 3 visar förstorat förstansen 13 som har ett vinkelskär 31 så att den börjar stansningen på mitten av bandet och så att slaglängden bestämmer slitsens längd.

Kantskärverken 14,15 är individuellt rörliga i sidled, dvs tvärs bandriktningen.

Rullformningsenheterna 17-24 är alla likadant uppbyggda och individuellt rörliga. De har en bärare som bär, som visas på rullformningsenheten 17, två rullpar 35,36 i tandem och är rörlig i sidled och vridbar kring en vertikal axel. **Figur 9** visar sista rullformningssteget på var sida bandet för att slutförlänga en C-profil 50 med två par av formningsrullar 37,38; 39,40.

Figur 6 och 7 visar två tvärsektioner av en färdigformad C-profil 50 som har osymmetrisk tvärsektion och varierande tvärsektion utmed sin längd. Profilens kanter har betecknats 51,52 och dess hörn har betecknats 53-56. I utbredningen av en del av profilens längd som visas som **figur 8** visas hörnen med streckade linjer och tvärsektionerna i figurerna 6 och 7 har indikerats med linjerna 6-6 och 7-7 i figur 8. C-profilen kan definieras som att ha en centralfläns 76 mellan hörnen 54,55, två uppstående liv 77,78 mellan hörnen 53,54 och 55,56, och två invikta sidoflänsar 79,80 mellan hörnen 53,56 och kanterna 51,52.

Tillverkningen av en C-profil med varierande tvärsektion ska nu beskrivas.

Bandriktverket 12 riktar bandplåten som avhasplas från bandrullen 9 och mäter fram bandet genom linjen. När den plåt som ska bli slutänden av en profillängd når förstansen 13 stoppas matningen och en tvärgående slits stansas ut. Om slutänden på plåtlängden och första änden på nästa plåtlängd inte har samma utbredning utan denna första ände exempelvis är bredare än föregående slutände såsom visas i **figur 10** gör man först en slits 60 för slutänden och efter att ha matat fram ett stycke plåt stansar man ut en slits 61 för framänden. Mellanliggande längd blir en skrotbit när längderna sluttgiltigt delas som senare ska beskrivas. **Figur 10** visar bandet som det ser ut när det stansats och kantskurits. Kantskärningen kan göras efter stansningen som visas, men kan alternativt göras före stansningen. Slitsarnas längd anpassas så att hörnen 53,56 på färdig profil blir bortstansade och endast de plana delarna mellan hörnen 53,56 och ändarna 51,52 blir kvar på färdig profil. Slitsarna görs så breda att man sedan kan klippa isär färdig profil med verktyg som går in underifrån genom slitsarna.

De första två rullformningsenheterna 17,18 och 21,22 på var sida om bandet styrs så att deras formningsrullar följer de yttersta hörnen 53,56, dvs de följer linjerna 53,56 i utbredningen (**figur 8**). Eftersom man har två steg med formningsrullarspar i tandem på varje rullformningsenhet kommer varje rullpar inte att exakt följa utbredningslinjen, men eftersom utbredningslinjerna har svaga böjar kommer felet att vara så litet att det inte får någon praktisk betydelse. Man kan ofta även ha tre rullformningssteg på varje rullformningsenhet 17-24. Man kan också om så erfordras ha flera rullformningsenheter i linjen så att man kan använda flera rullformningssteg för varje hörn och kunna rullforma flera hörn än de visade fyra hörnen. Med hörn avses inte bara två hörn som visas utan även hörn i form av böjar. Rullformningen behöver inte heller göras symmetriskt på båda sidor av bandet som visas.

Lik. t. Patent- och registreringsverket

Vid. - 27

4

Från: 2004-02-27 10:45

När en punkt av bandet passerat rullformningsenheterna 18 respektive 22 är hörnen 53 och 56 färdigformade och då börjar rullformningen av hörnen 54,55. När bandet passerat sista rullformningssteget är bandet färdigformat och i detta fall när profilen är en öppen C-profil passerar den krökverket 25, rörformningsverket 28 och svetsenheten 29 utan att bearbetas eller formas. När första slitsen 60 når efterklippsaxen 30 stoppas matningen och sen går upp genom slitsen och klipper av profilen helt. Sedan matas bandet fram och stoppas när slitsen 61 når efterklippsaxen 30. Då klipps profilen av även där och mellanliggande profil blir en skrotbit. Man kan naturligtvis forma andra profiler än C-profiler, exempelvis hattprofiler. Med flera rullformningsenheter än de visade för man möjlighet att forma profiler med flera hörn än de visade. Man kan för varje profil bestämma hur många rullformningsenheter som ska användas för varje hörn eftersom rullformningsenheterna är individuellt styrbara.

När man ska forma en sluten C-profil kan man inte rullforma den till slutform eftersom man måste få in formrullar inuti profilen på det sätt som visas i figur 9. Man slutar därför rullformningen med en profil som visas i figur 11 och i rörformningsenheten 28 som i ett eller flera steg pressar ihop profilen med vertikala rullar 65-68 och ger stöd i botten med horisontella rullar 69,70 som visas både i figurerna 1 och 2 och förstorat i figur 13. Då får profilen sluten form som visas i figur 12 och den sömsvetsas direkt i svetsenheten 29 som är direkt intilliggande så att profilen inte kan återfjädra.

Figurerna 4 och 5 visar de två krökningsenheterna 26,27 som används när man vill kröka eller vrida profilen. Profilens 50 benämns som i figur 6 även om alla beteckningar inte återfinns i figur 4.

Enheter 26 visad som figur 4 ska beskrivas närmare. Den har motrullar 82,83 inuti profilen 50 och dessa motrullar är inställbara för anliggning mot övre delen av profilens uppstående liv. På utsidan om liven anligger valsrullar 84,85. Hela krökningsenheten 26 är fritt rörlig vertikalt utmed linjaler 86,87 i stativet och följer överdelen av liven genom att fjädrande anordningar 88,89 lätt klämmer mot de övre invikta flänsarna på profilen och håller flänsarna mellan sig och motrullarna 82,83. Motrullarna uppörs av enheter 90,91 som är glidbara i sidled utmed en linjal 92 och valsrullarna 84,85 uppörs av enheter 93,94 som är glidbara utmed en linjal 95. Motrullarna och valsrullarna är 82-85 kan anpassas till profilen genom att vara begränsat vinkelinställbara i respektive enhet 90,91,93,94 utmed delcirkellagerytor som antyds med

Ink 1 Patent och tekniskt

1999-02-27

5

Hans-Joachim Koenig

streckade linjer. De olika kraftenheterna för att åstadkomma inställningar och krafter visas inte i figuren. De kan exempelvis vara hydrauliska.

När valsrullarna med någon snedställning och stor valskraft pressas mot profilens liv för att gradvis tunna ut liven uppåt kommer profilen att kröka sig nedåt. För att ge profilen en exakt form i alla tre dimensionerna kompletteras valsrullarna med stöd och kontrollrullar belägna efter valsrullarna. Dessa stöd och kontrollrullar visas ej på figureerna.

Enheten 27 visad i figur 5 har liknande uppbyggnad som den ovan beskrivna enheten 26 visad i figur 4 och beskrivs därför inte i detalj. Motsvarande detaljer har samma hänvisningsbeteckningar som i figur 4. Enheten 27 styrs vertikalt av profilen centralfläns och valsrullarna 84,85 är anordnade att valsa profilen liv gradvis tunnare mot denna centralfläns så att profilen kröker sig uppåt.

För att kröka profilen i sidled använder man båda enheternas valsrullar på en och samma sida så att hela livet på profilen ena sida tunnas och kröker profilen åt andra hållet. För att vrida profilen använder man enhetens 26 valsulle på profilen ena liv och enhetens 27 valsulle på profilen andra liv.

Genom att styra valsullarnas 84,85 valskrafter kan man således kröka profilen åt valfritt håll och man kan även vrida profilen åt önskat håll. Man kan även styra alla fyra valsrullarna samtidigt så att man samtidigt både kröker och vrider profilen.

De efter krökningsverket belägna enheterna, dvs. rörformningsenheten 28, svetsenheten 29 och efterklippsaxen 30 bör vara rörliga såväl vertikalt som horisontellt och även vara vridbara om man vill kunna använda dem för krökta och vridda profiler.

Maskinens alla organ för vridning, förflyttning etc. visas inte på ritningarna. Alla dessa organ styrs av ett programmerbart datorsystem så att de arbetar simultant för att ge önskat resultat.

Ink. f. Patent- och märkeverket

6

27

M: 2004-02-27

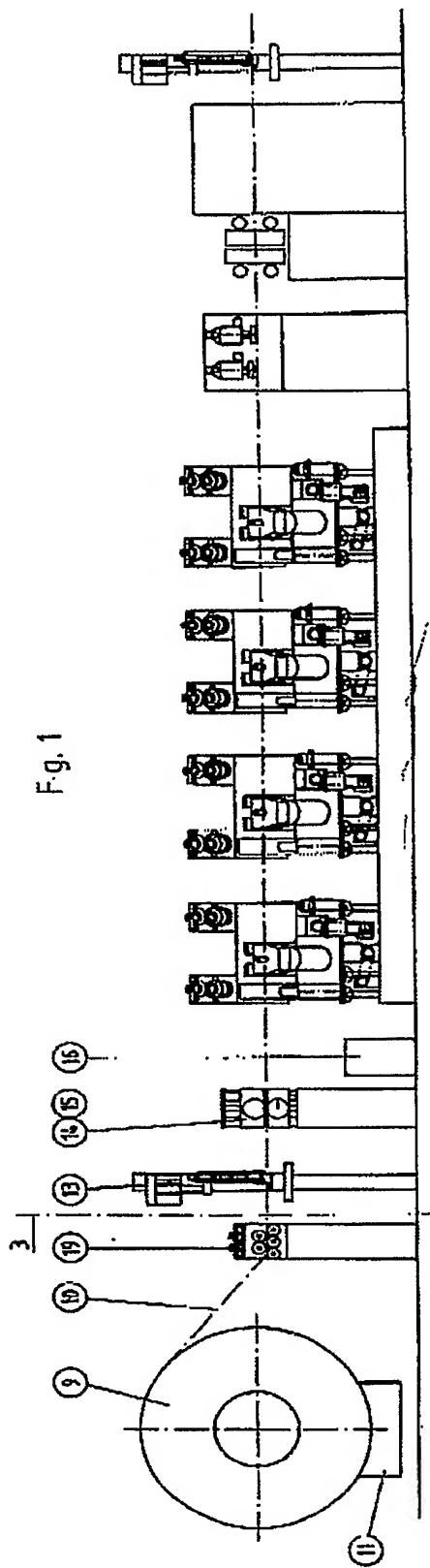
Patentkrav

1. Sätt att i en produktionslinje forma profiler (50) med utmed längden varierande tvärsektion från ett plant plåtband (10) som avhasplas från en bandrulle (9), varvid man använder kantskärare (14) och ett antal rullformningsenheter (17-24) där såväl kantskärarna som rullformningsenheter är individuellt rörliga i sidled relativt bandet,
kännetecknat av att
man styr kantskärarna (14) och rullformningsenheterna (17-24) individuellt till att följa utbredningslinjerna för sidokanterna (51,52) som skärs och för hörnen (53-56) som därefter formas, och påbörjar formningen av ett hörn med ett antal rullformningsenheter först sedan ett närmare bandkanten liggande hörn har färdigformats.
2. Sätt enligt patentkrav 1, **kännetecknat av att** man i linjen före rullformningen stansar en tvärgående slits (61,62) i bandet (10) utan att klippa av bandet helt och i en efterklippsax (30) klipper av bandet efter rullformningen för att klippa av bakänden på en ur bandet tillverkad profillängd.
3. Sätt enligt patentkrav 2, **kännetecknat av att** man tillverkar profillängder som har olika utbredningsbredd i sina båda ändar, varvid man anpassar bandbredden mellan en slits (60) som definierar bakänden på en profillängd och en ytterligare slits (61) som man gör för att definiera framänden på påföljande profillängd, och sedan i efterklippsaxen (30) klipper av bandet i båda slitsarna.
4. Sätt enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat av att** man varterfter rullformade profilen (50) matas fram i linjen i ett valsullepar (83,85; 84,82) valsar delar av profilen plåt tunnare så att profilen kröks.
5. Sätt enligt patentkrav 4, **kännetecknat av att** man, under det att profilen (50) matas fram, för att styra krökningen varierar valsspalten i ett valsullepar (83,85; 84,82) som valsar plåten tunnare.

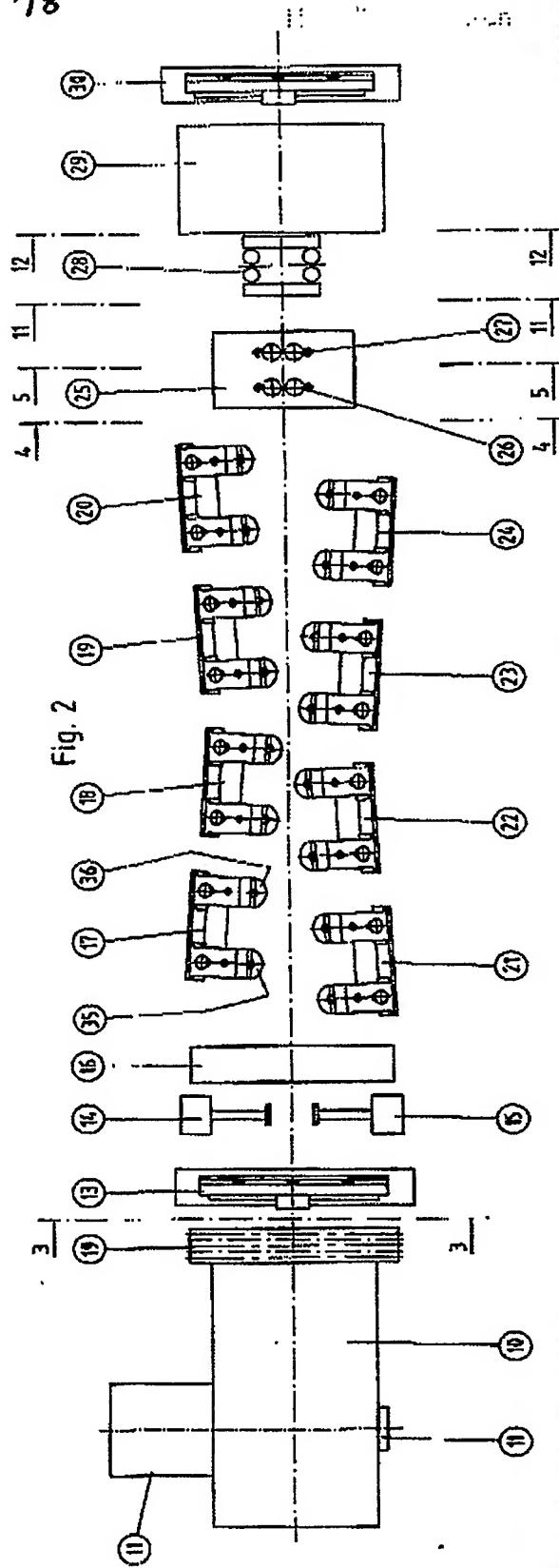
6. Sätt enligt patentkrav 4 eller 5, kännetecknat av att man formar en profil (50) med centralfläns (76) och flanker (77,79) vartefter bandet (10) matas fram i linjen och valsar båda flankerna tunnare åt ena änden av flankerna.
7. Sätt enligt patentkrav 4 eller 5, kännetecknat av att man formar en profil (50) med centralfläns (76) och flanker (77,79) vartefter bandet matas fram i linjen och valsar hela ena flanken tunnare.
8. Sätt enligt något av patentkraven 5-7, kännetecknat av att man låter valsulleparets (83,85; 84,82) läge styras av profilen.
9. Produktionslinje för att kontinuerligt forma profiler med utmed längden varierande tvärsektion från ett plant plåtband (10) som avhasplas från en bandrulle (9), innehållande en avhaspel (11), ett bandriktverk (12), en stans (13) för tvärklippning av bandet och ett kantskärverk (14) för kantklippning av bandet, följt av en rullformningssträcka (17-24), varvid kantskärverket och rullformningsenheten är individuellt rörliga och styrbara i sidled för att kontinuerligt variera färdiga utseendet på profilen (50) som är under produktion, kännetecknad av ett krökverk (25) efter rullformningsställan (17-24), som innehåller valsullar (35-40) styrbara att valsa delar av profilen (50) tunnare så att profilen kröks eller vrids vartefter den formas.
10. Produktionslinje enligt patentkrav 9, kännetecknad av att krökverket (25) innehåller ett valsullepar (83,85; 84,82) på var sida om profilen.
11. Produktionslinje enligt patentkrav 10, kännetecknad av att valsulleparet är flyttande monterade och kopplade till organ anordnade att styra på profilen (50).
12. Produktionslinje enligt patentkrav 10 eller 11, kännetecknad av att krökverket innehåller två krökningsenheter (26,27), en monterad efter den andra i linjen.

Sammandrag

I en produktionslinje formar man profiler (50) med utmed längden varierande tvärsektion från ett plant plåtband (10) som avhasplas från en bandrulle (9), varvid man använder kantskärare (14) och ett antal rullformningsenheter (17-24) där såväl kantskärarna som rullformningsenheterna är individuellt rörliga i sidled relativt bandet. Man styr kantskärarna (14) och rullformningsenheterna (17-24) individuellt till att följa utbredningslinjerna för sidokanterna (51,52) som skärs och för hömen (53-56) som därefter formas, och påbörjar formningen av ett hörn med ett antal rullformningsenheter först sedan ett närmare bandkanten liggande hörn har färdigformats. Man kröker den formade profilen i ett krökverk integrerat i linjen, som innehållar valsrullar (35-40) styrbara att valsa delar av profilen (50) tunnare så att profilen kröks eller vrids vartefter den formas.

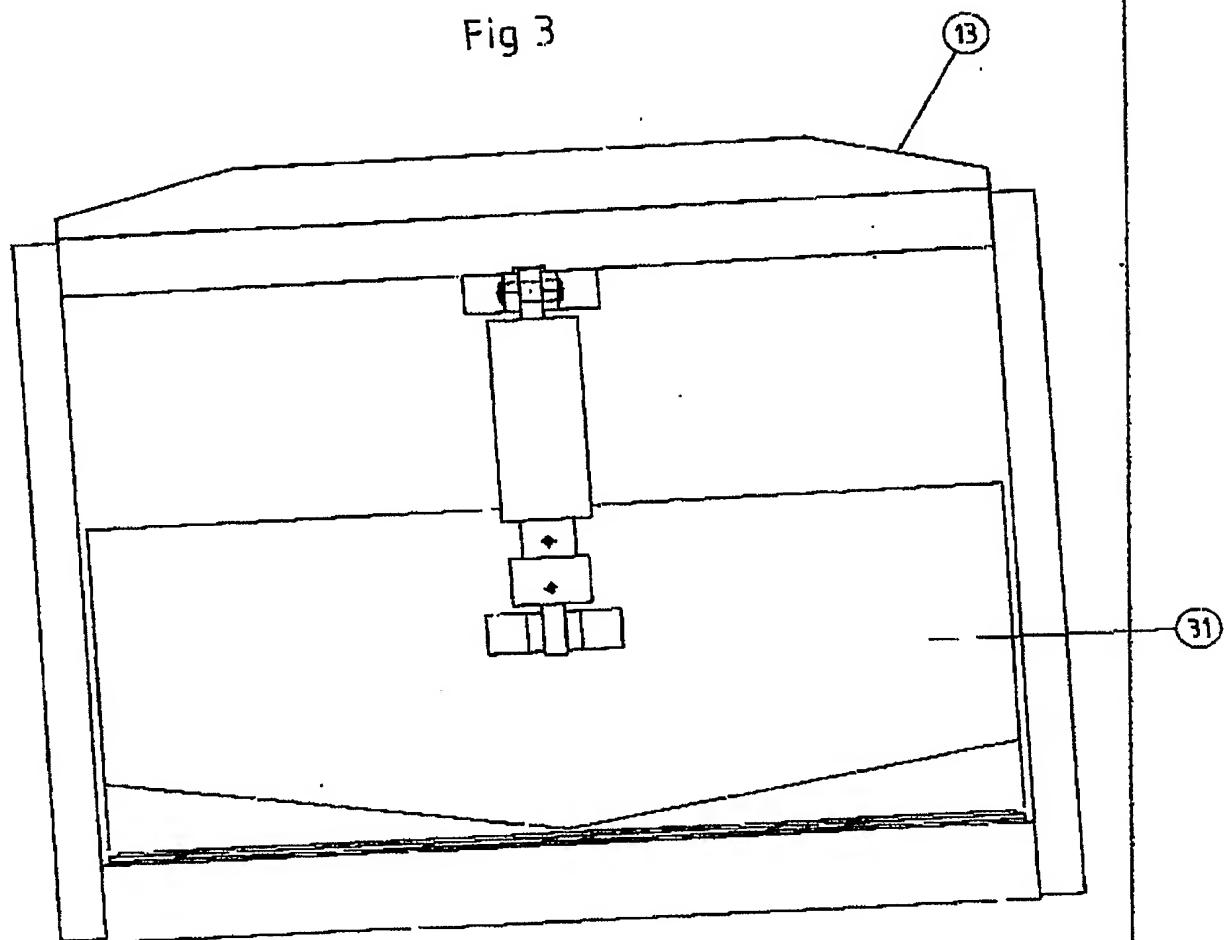


1/8



9/8

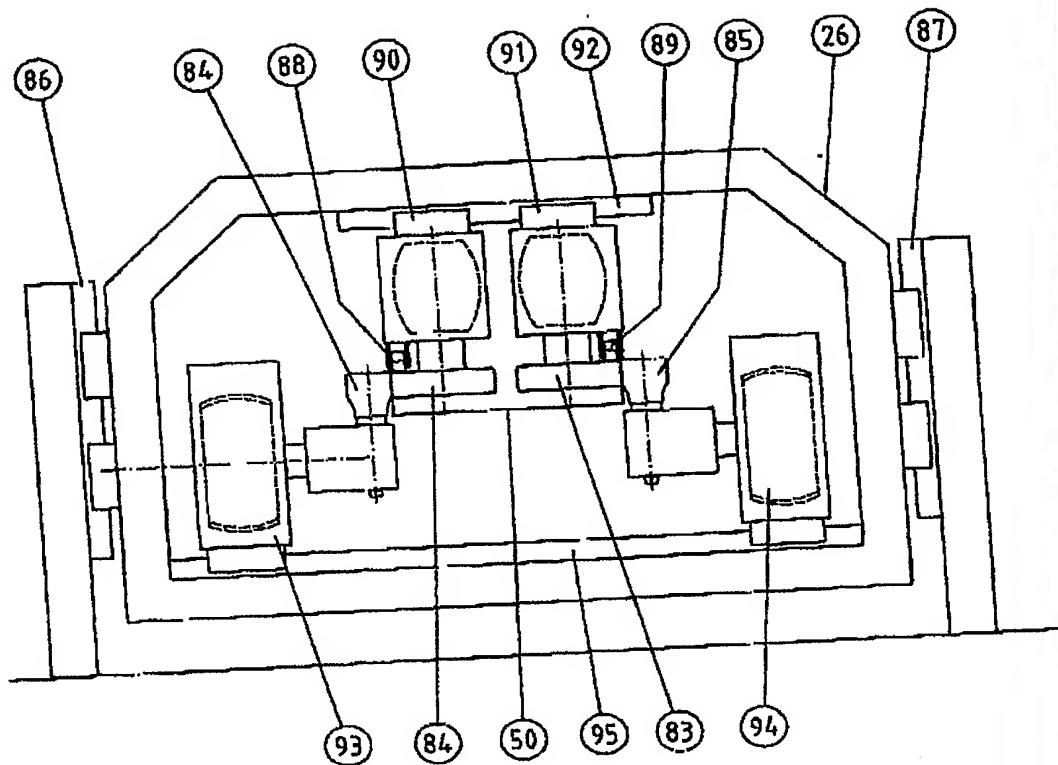
Fig 3



卷之三

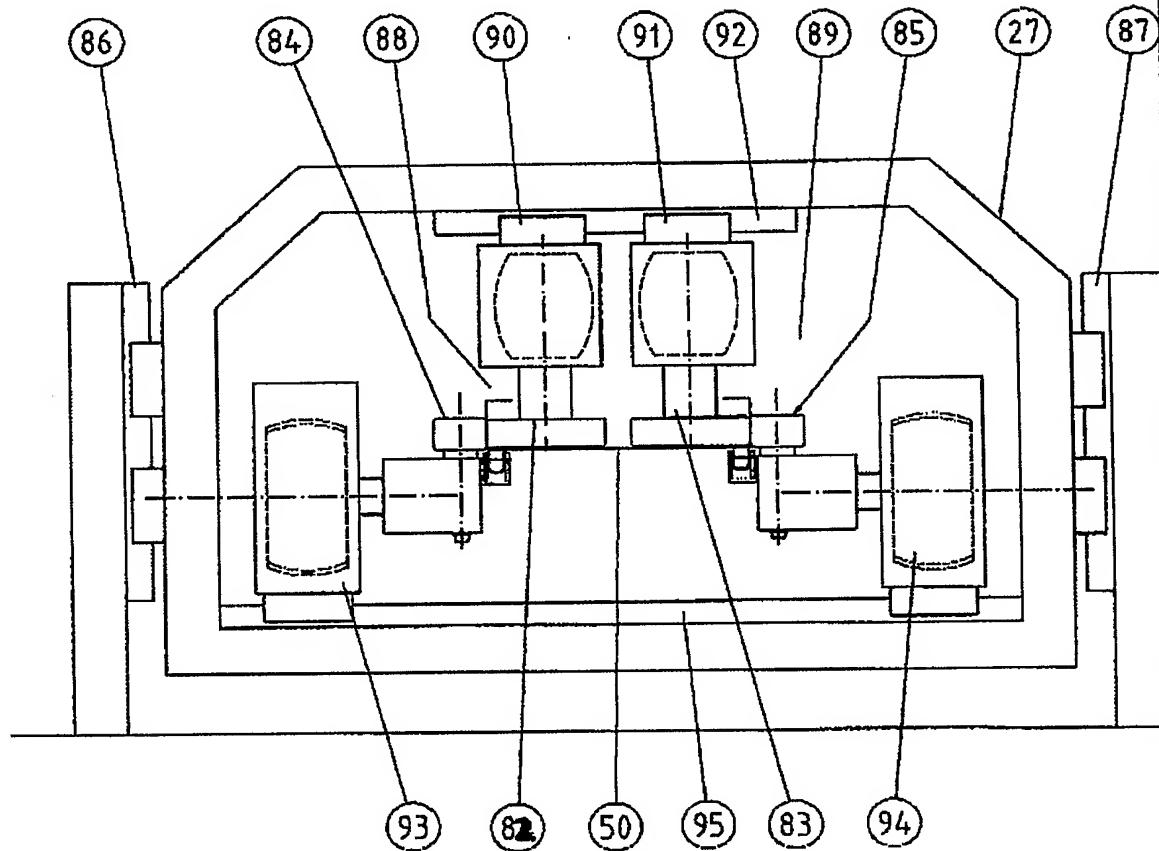
3/8

Fig 4



4/8

Fig 5



5/8

Fig 7

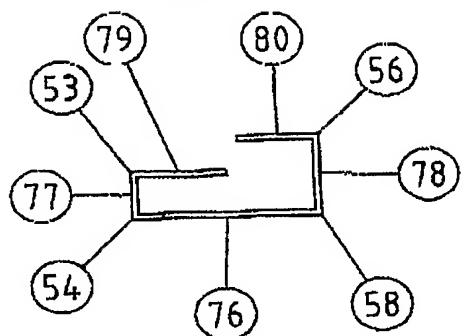


Fig 6

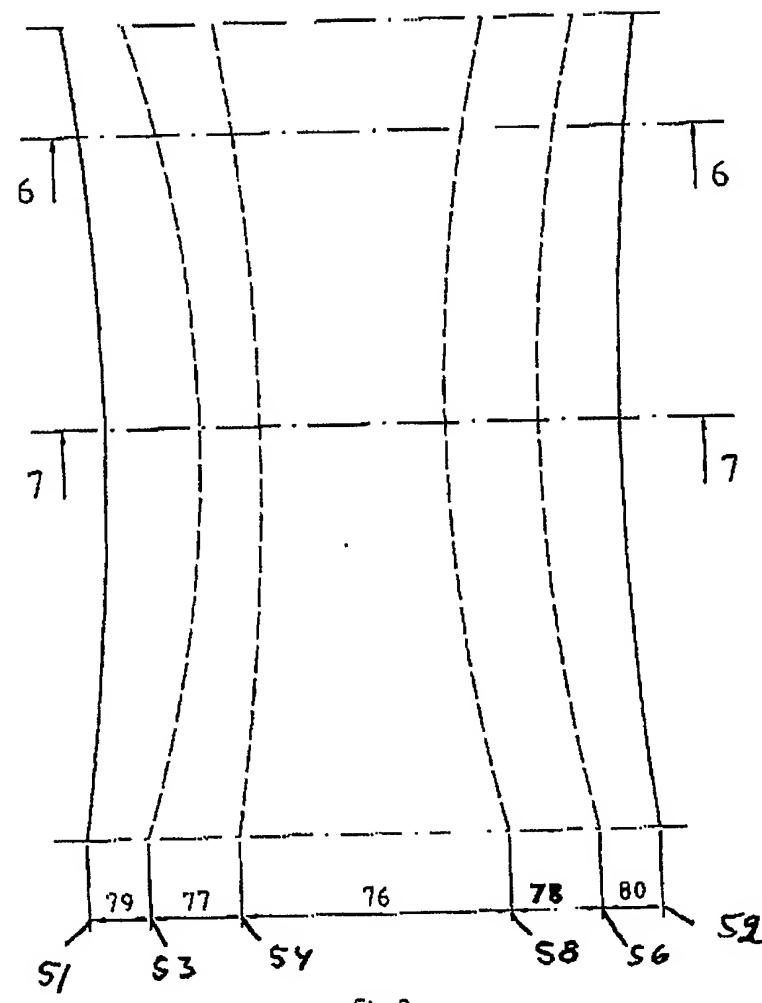
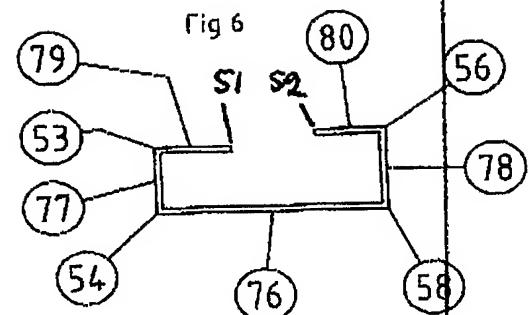
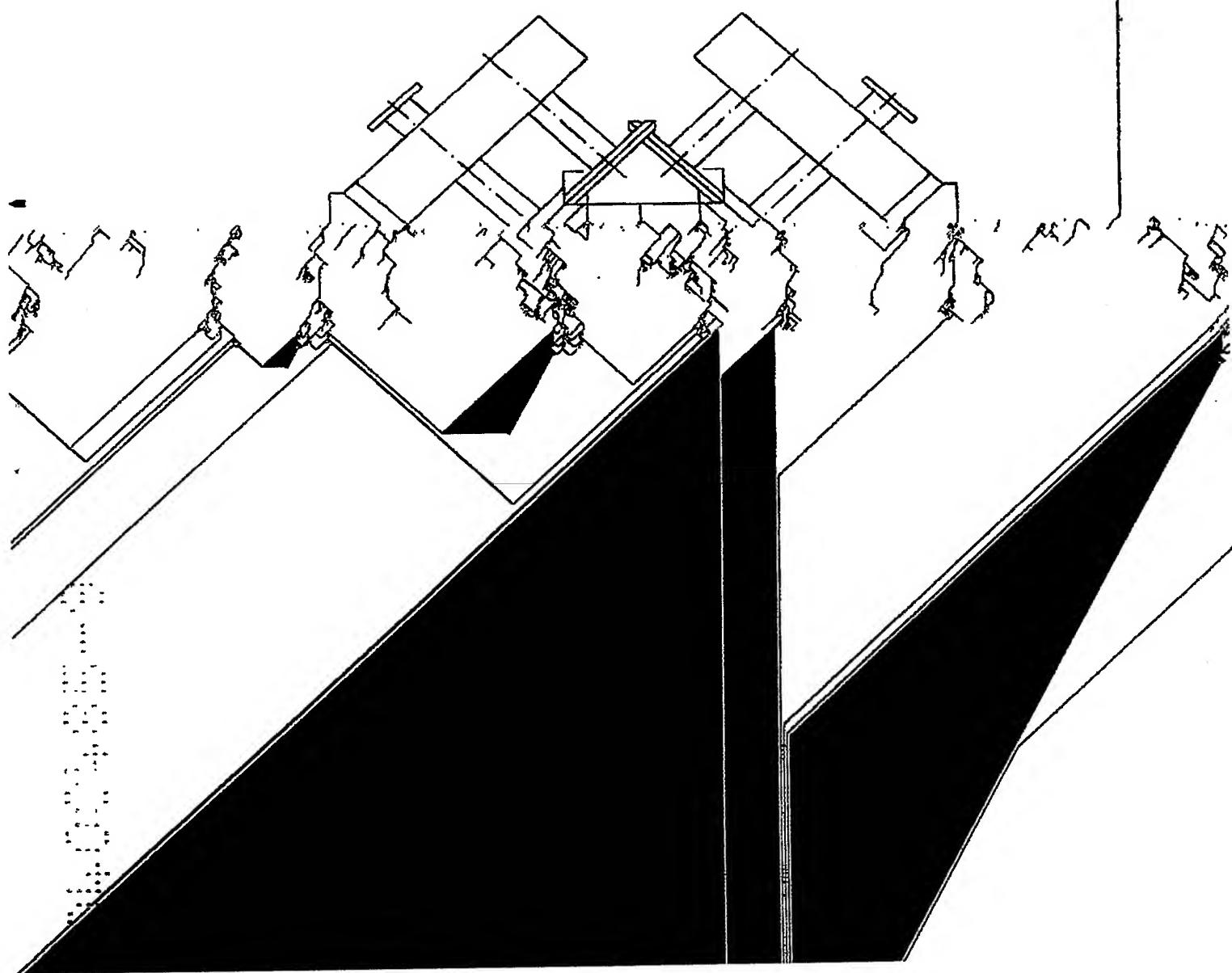


Fig 8

6/8

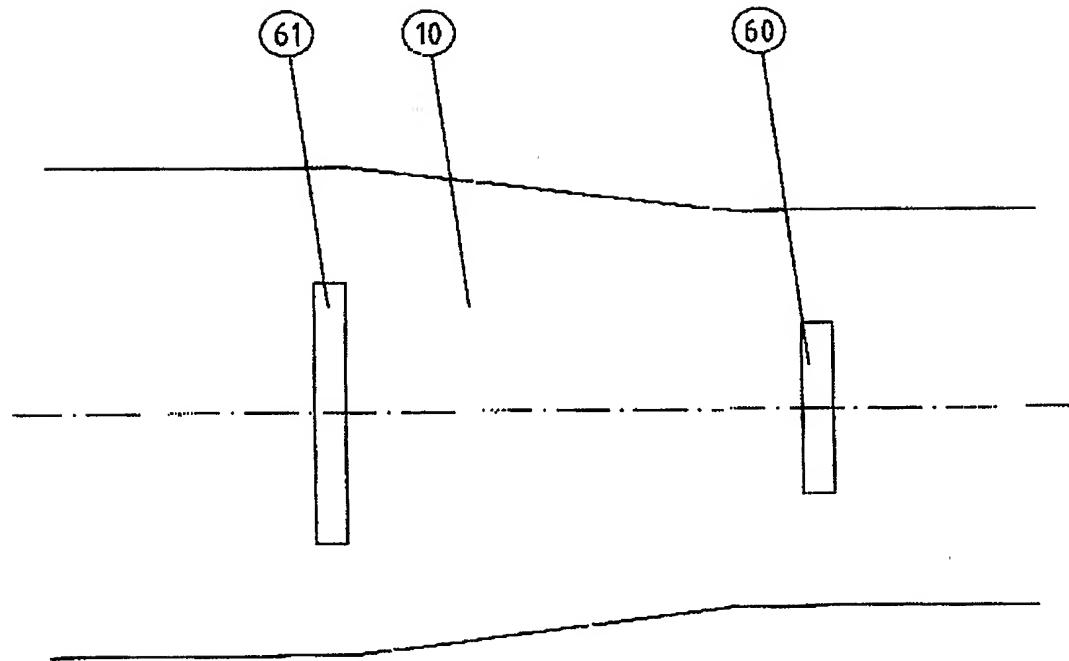
Fig 9



PATENT DRAWING

7/8

Fig 10

000
000
000
000
000
000
000
000

8/8

Fig 13

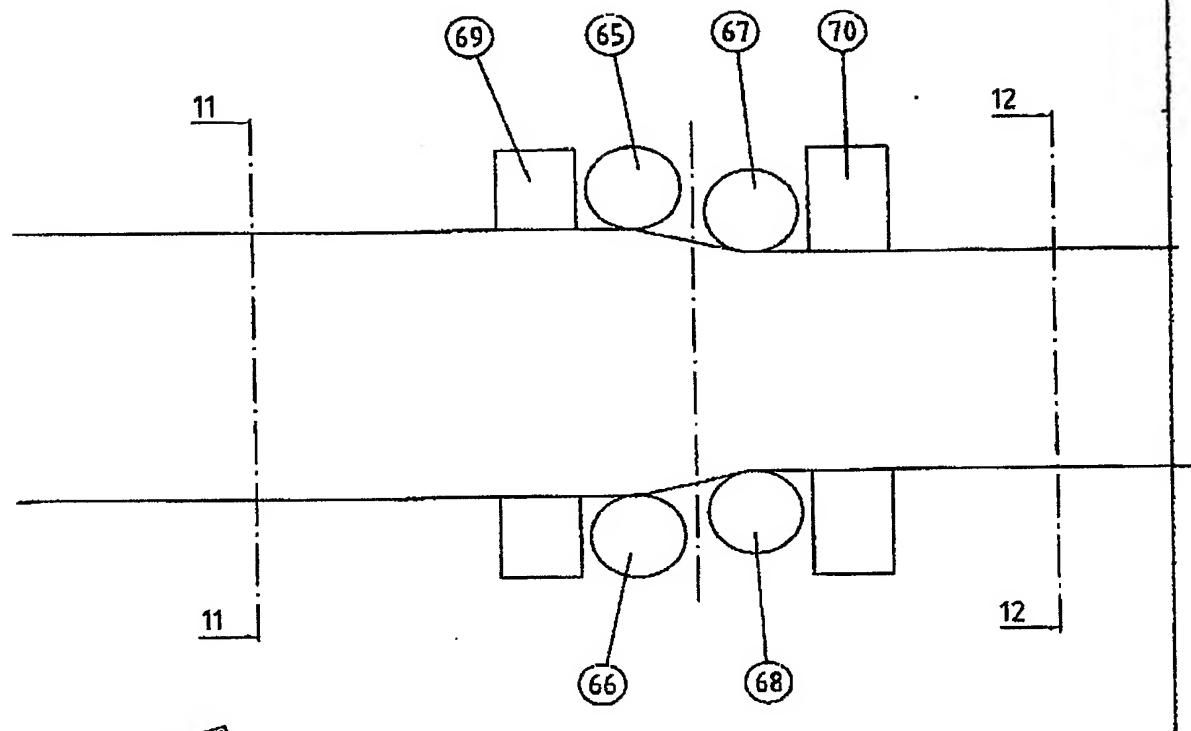


Fig 11



Fig 12